

ключить из технологии одну из дорогостоящих технологических операций – тонкий помол технического глинозема. Экономия электроэнергии при этом составит 39 кВт·ч.

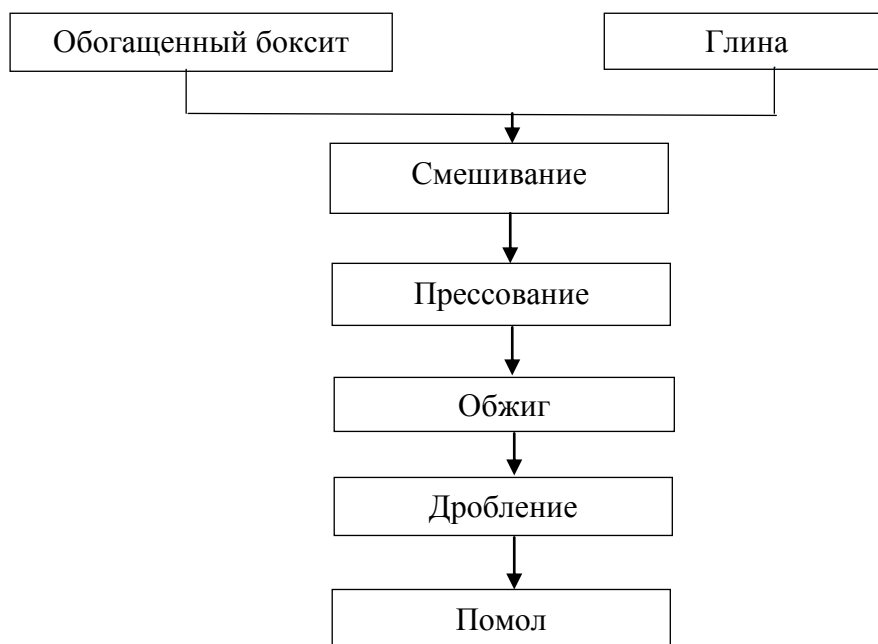


Рис. 2. Технологическая схема производства высокоглиноземистого шамота на основе боксита

Список литературы

1. Карклит А. К., Тихонова Л. А. Огнеупоры из высокоглиноземистого сырья. М. : Металлургия, 1974. 152 с.
2. Кашеев И. Д. Производство огнеупоров. М. : Металлургия, 1993. 256 с.

УДК 681.587

Белозеров А. С. Пирумян Н. М.
Уральский федеральный университет,
Sarapulovfn@yandex.ru

МЕХАТРОННЫЕ СИСТЕМЫ

Мехатроника – это новая область науки и техники, посвященная созданию и эксплуатации машин и систем с компьютерным управлением движением, которая базируется на знаниях в области механики, электроники и микропроцессорной техники, информатики и компьютерного управления движением машин и агрегатов» [1]. Суть мехатроники состоит в объединении механики и электроники, в отличие от электромеханики, появившейся в свое время на стыке механики и электротехники. Базовыми объектами изучения мехатроники является мехатронный модуль, который выполняет движения по одной управле-

мой координате. Из таких модулей как из функциональных кубиков komponуются сложные системы модульной архитектуры [2, 3].

Мехатронные модули могут объединять в одном корпусе несколько компонентов, например двигатель, редуктор и датчики. Многие современные системы являются мехатронными или используют идеи мехатроники, поэтому постепенно мехатроника становится «наукой обо всем».

На рисунке виден синергетический характер интеграции составляющих элементов мехатронных объектов. Синергия – это совместное действие, направленное на достижение единой цели. При этом важно, что составляющие части не просто дополняют друг друга, а объединяются таким образом, что образованные системы обладают качественно новыми свойствами.



Составные части мехатроники

В мехатронике все энергетические и информационные потоки направлены на достижение единой цели в реализации заданного управляемого движения. Мехатронные системы предназначены для реализации заданного движения. Критерий качества выполнения движения мехатронных систем – проблемное ориентирование, т. е. оно определяется постановкой конкретной прикладной задачи. Специфика задач автоматизированного машиностроения состоит в реализации перемещений выходных звеньев рабочего органа технологической машины (инструмент на станке). При этом необходимо координировать управление пространством перемещения мехатронных систем с управлением различными внешними процессами.

Во многих областях техники мехатронные системы приходят на смену традиционным механическим машинам, которые уже не соответствуют современным качественным требованиям. Мехатронный подход в построении машин нового поколения заключается в переносе функциональной нагрузки от механических узлов к интеллектуальным, электронным, компьютерным, информационным компонентам, которые легко перепрограммируются под новую задачу и при этом являются относительно дешевыми. Анализ производственных машин показывает, что доля механической части сократилась с 70 % в начале 90-х годов до 25–30 % в настоящее время. Принципиально важно подчеркнуть, что мехатронный подход в проектировании предполагает не расширение, а именно замещение функций, традиционно выполняемых механическими элементами системы, на электронные и компьютерные блоки [4].

Необходимо отметить, что тенденция перехода от чисто механических к мехатронным технологиям в современном машиностроении не закрывает меха-

нику. Наоборот, стимулирует ее развитие на фоне с интеллектуальными компонентами в рамках единой мехатронной системы. Системный подход диктует новые требования к встроенным механическим и гибридным компонентам, что в свою очередь ведет к развитию новых технологий и конструкторских решений в области механики, и это приводит к серьезному росту электро- и ресурсосбережений, к развитию возобновляемых источников энергии.

Применение мехатроники в оптическом производстве позволило существенно уменьшить массу и линейные размеры оборудования, увеличило надежность отдельных узлов, а следовательно, и всего оборудования в целом.

Список литературы

1. Мехатроника [Электронный ресурс]. URL: <http://ru.wikipedia.org/> (дата обращения: 18.11.2014).
2. Лукинов А. П. Проектирование мехатронных и робототехнических устройств: учеб. пособие. СПб. : Лань, 2012. 608 с.
3. Мехатроника, автоматизация, управление [Электронный ресурс]. URL: <http://mau.ejournal.ru/> (дата обращения: 18.11.2014).
4. Мехатроника [Электронный ресурс]. URL: <http://mechatronica-journal.stankin.ru/> (дата обращения: 18.11.2014).

УДК 691.54

Богомолова А. Л., Афанасьева М. А., Капустин Ф. Л., Венгеров А. С.
Уральский федеральный университет,
m.a.afanasyeva@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ ЦЕМЕНТА

Использование техногенных отходов становится все более необходимым для многих цементных заводов в связи с истощением запасов природного сырья и необходимостью интенсификации и повышения экономической эффективности производства цемента. Металлургия традиционно является одним из главных поставщиков техногенного сырья для промышленности строительных материалов. Наиболее широкое применение получили доменные шлаки черной металлургии. Сравнительно мало изучены возможности использования шлаков сталеплавильных производств и цветной металлургии.

Отходами медеплавильного производства являются не только гранулированные шлаки, но и фосфогипс (ФГ), которые складываются в отвалах и загрязняют окружающую природную среду. Поэтому все более актуальной темой становится изучение возможности их комплексной переработки в производстве строительных материалов.

Особенностью медеплавильных шлаков является то, что они кристаллизуются в течение одного часа при температуре 900–1250 °С, и дальнейшее, даже быстрое, остывание не оказывает существенного влияния на его структуру.